

File 352:Derwent WPI 1963-2001/UD, UM &UP=200123
(c) 2001 Derwent Info Ltd

Set Items Description
--- --

1/3, AB/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003187539

WPI Acc No: 1981-48090D/198127

Infrared reflectors coated with carbon - to prevent tarnishing of the reflective surface

Patent Assignee: NAT RES DEV CORP (NATR)

Inventor: LETTINGTON A H

Number of Countries: 006 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 30792	A	19810624				198127 B
GB 2067304	A	19810722				198130
JP 56087002	A	19810715	JP 80163183	A	19801119	198135
US 4383728	A	19830517				198322
GB 2067304	B	19830622				198325
EP 30792	B	19830921				198339
DE 3064976	G	19831027				198344
JP 89010041	B	19890221				198911

Priority Applications (No Type Date): GB 7940014 A 19791120

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 30792 A E

Designated States (Regional): DE FR GB NL

EP 30792 B E

Designated States (Regional): DE FR GB NL

Abstract (Basic): EP 30792 A

The highly reflecting surface of an infra red reflector is coated with a layer of infra red transmitting glassy diamond like carbon. The highly reflecting surface may be a coating of Ag or Al and the carbon may be deposited directly on this or onto a bonding layer of Si or Ge. The carbon is pref. deposited by glow discharge of a hydrocarbon gas (CH₄) and the Si and Ge by glow discharge of SiH₄ and GeH₄ or by sputtering.

Used in thermal imaging systems to sweep and reflect an image onto infra red detectors. The carbon coating prevents tarnishing of the reflecting surface without affecting reflectivity.

Typically the reflector comprises a glass substrate (1) coated with an evaporated Ni-Cr layer, an Al layer (3) 0.3 microns thick, a Si or Ge layer (4) 0.1 microns thick and a carbon layer (5) 0.15-5 microns thick.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-87002

⑪ Int. Cl.³
G 02 B 5/08
1/02

識別記号

庁内整理番号
7036-2H
6952-2H

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 赤外線反射器

⑯ 特 願 昭55-163183

⑰ 出 願 昭55(1980)11月19日

優先権主張 ⑱ 1979年11月20日 ⑲ イギリス
(GB) ⑳ 7940014

㉑ 発 明 者 アラン・ハロルド・レテイント
ン
イギリス国カウンティ・オブ・
ヘレフオード・アンド・ウスター
ー・ウスター・スタツプロウ

ロウド16

㉒ 出 願 人 ナショナル・リサーチ・デイベ
ロップメント・コーポレイショ
ン
イギリス国ロンドン・エス・ダ
ブリユ1イー6エス・エル・ヴ
イクトリア・ストリート66/74
キングズゲイト・ハウス・ビー
・オー・ボックス236

㉓ 代 理 人 弁理士 川口義雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

赤 外 線 反 射 器

2. 特許請求の範囲

(1) 赤外線透過性のガラス状ダイヤモンド模炭
素の薄層で被覆された高度に反射する面を有する
基板を含む赤外線反射器。

(2) 炭素層を反射面上に直接付着させることを
特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の反射器。

(3) 赤外線透過性材料の薄い結合層が反射面と
炭素層との間に配置されていることを特徴とする
特許請求の範囲第(1)項に記載の反射器。

(4) 結合層がシリコン層であることを特徴とす
る特許請求の範囲第(3)項に記載の反射器。

(5) 結合層がゲルマニウム層であることを特徴
とする特許請求の範囲第(3)項に記載の反射器。

(6) 高度に反射する面が基板面上の被膜により

形成されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)
項に記載の反射器。

(7) 被膜が銀層であることを特徴とする特許請
求の範囲第(6)項に記載の反射器。

(8) 被膜がアルミニウム層であることを特徴と
する特許請求の範囲第(6)項に記載の反射器。

(9) 基板が赤外線像を走査するために軸のまわ
りを回転すべく配置された多面ドラムを含むこと
を特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の反射
器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は赤外線 (IR) 反射器又は鏡に係る。

そのような反射器は、IR検出器上のシーンの
像を捕引し反射させるために熱線イメージングシ
ステム内に使用される。熱線イメージングに於け
る高度、従つて観察可能なシーンの範囲を最大に
するために、全ての反射面が出来る限り多くの赤
外線を反射することが必要である。付着させた銀

の薄層が良好な反射層となるが、残念ながらすぐに曇りその反射率は急激に低下する。アルミニウムも良好な反射性材料であるが、これも又表面酸化により曇る。

酸化を解決する方法は、アルミニウムを厚さ0.15 μm の酸化シリコン薄層で被覆することである。これはほぼ垂直の入射角ではかなりの反射率を示すが、約40°以上の入射角では反射率がかなり減少する。従つて熱像イメージ装置の反射器をBIOで被覆することは不適当である。

本発明の赤外線反射器は、赤外線透過性のガラス状ダイヤモンド様炭素の薄層で被覆された高度に反射する面を有する基板を含む。

炭素層は、反射器上、又は反射面上に付着されたシリコン又はゲルマニウムの如き赤外線透過性材料の薄層上に直接付着され得る。

反射面は、金属、ガラス又はプラスチック材料の基板上に付着された銀、アルミニウム、銅又は

な物理的保護を備えつつ出来る限り薄くなければならない。例えば層5はピンホールが存在しないなら0.5 μm 未満でも良い。しかしながら、耐摩耗性のために炭素層5は厚くても良いが、層が余り厚くなると赤外線吸収率も高くなる。

第2図は、公知の熱像イメージシステムの概略図である。前記システムは水平走査を生起する回転式多面ドラム11上にシーンの熱像像を集束させるゲルマニウムレンズ1を有するテレスコープ10を含む。ドラム11から赤外線は凹状ストリップミラー15及びフラップピンギミラー12上に反射され、垂直走査が行なわれる。フラップピンギミラー12から赤外線はレンズ17を介してデテクタアレイ13上に反射される。デテクタアレイの出力は、増幅器16に供給され、次にテレビジョンモニター14のスクリーン上にシーンの熱像像を表示すべく使用される信号を形成する。

第2図から、ドラムはすべての入射角でかなり

金の如き反射性材料の層であり得る。又は反射面はアルミニウム等の基板のかなり研磨された面であり得る。

以下本発明の具体例を添付図面を参照して説明する。

第1図の赤外線反射器は、洗浄かつ研磨された面2を有するガラスの基板1を含む。この洗浄された面2上に、ニッケルクロムの薄層を、次いでアルミニウム層3を典型的には0.3 μm の厚さに公知の方法で蒸着させる。例えば0.1 μm の厚さのシリコン又はゲルマニウムの薄層4をアルミニウム層3に付着させ、アルミニウム層3と厚さ0.15~0.5 μm のダイヤモンド様層の薄層5とを十分に結合させる。

又は、炭素層5をアルミニウム層3に直接付着させうる。

層5及び4(使用される場合)はいずれも実質的に赤外線放射に対して透過性である。層は十分

反射するものでなければならないことは明白である。以下の第1乃至4表は各波長に於ける種々の表面の反射率を詳細に示したものである。表中、

R_{\perp} は入射面に対して垂直な反射係数、

R_{\parallel} は入射面に対して平行な反射係数、

0°, 45°, 60°は入射角を示す。

第 1 表

アルミニウム反射器(曇りなし)

波長 (μm)	AL					
	0	45°	60°			
	R_{\perp}	R_{\perp}	R_{\parallel}	R_{\perp}	R_{\parallel}	
3	98.8	97.8	95.6	98.4	93.8	
3.5	97.0	97.9	95.8	98.5	94.2	
4.0	97.5	98.2	96.5	98.7	95.1	
4.5	97.4	98.2	96.4	98.7	94.9	
5.0	97.5	98.2	96.5	98.7	95.1	
8.0	97.9	98.5	97.1	99.0	95.9	
8.6	97.9	98.5	97.1	99.0	95.9	
9.0	97.9	98.5	97.1	99.0	95.9	
9.8	98.0	98.6	97.2	99.0	96.1	
10.0	98.0	98.6	97.2	99.0	96.1	
11.0	98.1	98.7	97.3	99.0	96.2	
12.0	98.2	98.7	97.4	99.1	96.4	
13.0	98.3	98.8	97.6	99.1	96.6	
14.0	98.3	98.8	97.7	99.2	96.7	

第 2 表

厚さ 0.15 μm の SiO₂ で被覆されたアルミニウム反射器

波長 (μm)	0	45°		60°	
		R _s	R _p	R _s	R _p
8.0	97.9	98.5	97.0	98.8	95.9
8.6	97.8	98.4	77.2	98.9	59.0
9.0	97.7	98.4	78.0	98.8	81.0
9.6	97.5	98.2	88.8	98.7	80.1
10.0	97.2	98.0	91.9	98.6	86.2
11.0	97.7	98.4	96.0	98.8	93.9
12.0	98.1	98.6	96.6	99.0	94.8

第 3 表

厚さ 0.5 μm の炭素で被覆されたアルミニウム反射器

波長 (μm)	0	45°		60°	
		R _s	R _p	R _s	R _p
8.0	93.1	94.9	91.7	96.3	90.7
8.6	94.1	95.7	92.5	96.9	91.3
9.0	94.6	96.1	93.0	97.2	91.6
9.6	95.3	96.6	93.6	97.6	92.1
10.0	95.6	96.8	93.9	97.7	92.3
11.0	96.2	97.3	94.6	98.1	92.9
12.0	96.7	97.6	95.0	98.3	93.4
13.0	97.1	97.9	95.6	98.5	93.8
14.0	97.4	98.1	95.8	98.7	94.1

密閉金属容器 21 内に置かれる。メタン又はプロパンの如きガスが入口パイプ 27 を介して容器 21 内に継続的に導入され、圧力はポンプ 22 及びガス入口パイプ 27 の調節により約 10 トルに維持される。容器 21 の金属部分はアース 23 に接続され、一方部材 20 は絶縁されたコネクタ 25 を介して -700 ボルト D.C. 供給源 24 に接続される。結果としてガスのイオン化が、水素及び炭素原子の解離を伴って生起する。炭素原子は加熱された部材 20 上に衝突して、時間依存性の厚みを有する層を形成する。例えば 0.5 μm の厚みの層が約 25 分で形成される。

D.C. グロー放電に対する別な方法として、R.F. 電放電が使用される。この方法では第 2 図の D.C. 供給源の代りに約 -700 ボルトの極端ポテンシャルを生ずるコンデンサ 26 を介して供給される 13 MHz 周波数での R.F. 供給源が使用される。作動条件は D.C. 作動と同じである。

第 4 表

厚さ 0.15 μm の炭素で被覆されたアルミニウム反射器

波長 (μm)	0	45°		60°	
		R _s	R _p	R _s	R _p
8	93.9	95.6	92.3	96.8	91.0
3.5	95.1	96.6	93.6	97.5	92.0
4.0	96.3	97.4	94.9	98.1	93.4
4.6	96.5	97.6	95.1	98.2	93.6
5.0	96.3	97.7	95.4	98.4	93.8
8.0	97.7	98.4	96.6	98.8	95.1
8.6	97.7	98.4	96.6	98.9	95.2
9.0	97.8	98.4	96.7	98.9	95.2
9.6	97.9	98.5	96.8	98.9	95.4
10.0	97.9	98.5	96.8	98.9	95.4
11.0	98.0	98.6	97.0	99.0	95.6
12.0	98.1	98.6	97.1	99.0	95.8
13.0	98.2	98.7	97.2	99.1	96.0
14.0	98.3	98.8	97.3	99.1	96.2

アルミニウム層 3 を被覆するための装置を第 3 図に示す。被覆されるべき部材 (即ち基板 1 及び層 2) は約 10^{-6} トルに真空ポンプで排気された

前記の如く付着された炭素は、耐摩耗性のダイヤモンドと類似の化学的に耐久性の層を形成し、赤外線放射、即ち約 3-14 μm の波長に対して実質的に透過性である。グラフアイトのような軟い形状の炭素は適当でない。

硬質炭素の付着及びその性質は、例えば Thin Solid Films 58 巻, 101-105 頁, 107-116 頁及び 117-120 頁 (1979) に、参考文献 (英国、ロッキンバラでの薄フィルムに関する第 4 回国際会議 (1978.9.11-15) で発表された論文) と合わせて記載されている。

層 3 にシリコン又はゲルマニウムの層 4 を付着させるために、第 3 図の装置が炭素を付着させる方法と同様の方法で使用される。しかしながら、シリコンを付着させるために使用されるガスはシラン (SiH_4) であり、ゲルマニウムを付着させるためにはゲルマン (GeH_4) が使用される。

約 1000 Å の層が付着される。又は、別の方

法では、ゲルマニウム及びシリコンの層が別の工程でR.F.スパッタリングの如き従来の方法を用いて付着せらる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は鏡の断面図、第2図は熱イメージングシステムの概略図、及び第3図は反射面に炭素、又はシリコン又はゲルマニウムを付着させるための装置の断面図である。

1…基板、3…アルミニウム層、4…薄層、5…炭素層、10…テレスコープ、11…ドラム、12, 15…ミラー、13…デテクタアレイ、14…テレビジョンモニター、16…増幅器、17…レンズ、20…部材、21…容器、22…ポンプ 23…アース、24…D.C.供給源、25…コネクタ、26…コンデンサ、27…入口パイプ。

山田、ナショナル・リサーチ・デベロップメント・コーポレーション

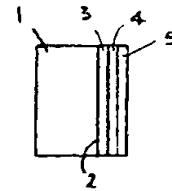


FIG. 1

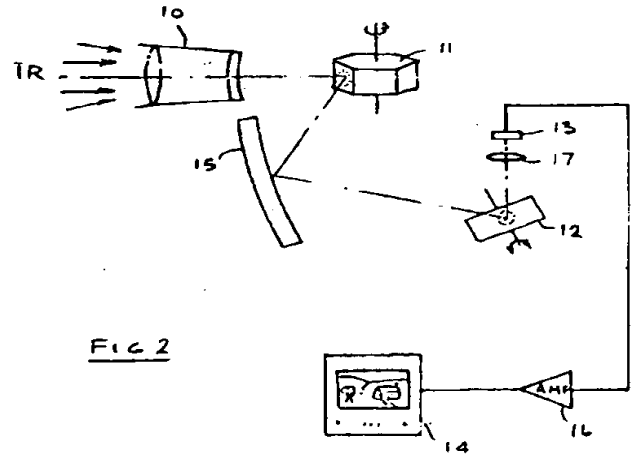


FIG. 2

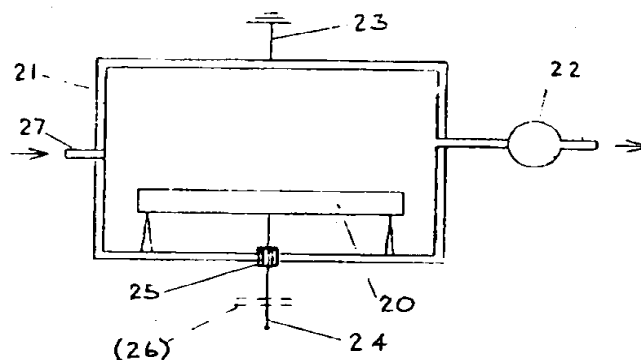


FIG. 3

手続補正書

昭和55年12月24日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 事件の表示 昭和55年 特 願 第 163183 号

2. 発明の名称 赤外線反射器

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

名 称 ナショナル・リサーチ・デベロップメント・
コーポレーション

4. 代 理 人 東京都新宿区新宿1丁目1番14号 山田ビル
(郵便番号 160) 電話 (03) 354-8623番
(6200) 弁護士 川口 義 (名)

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日
自 発

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 図 面

8. 補正の内容 正式図面を別紙の通り補充する。



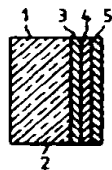


Fig. 1.

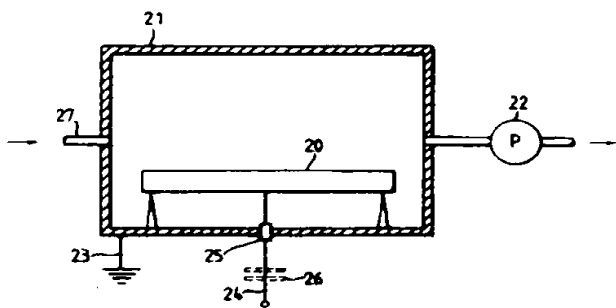


Fig. 3.

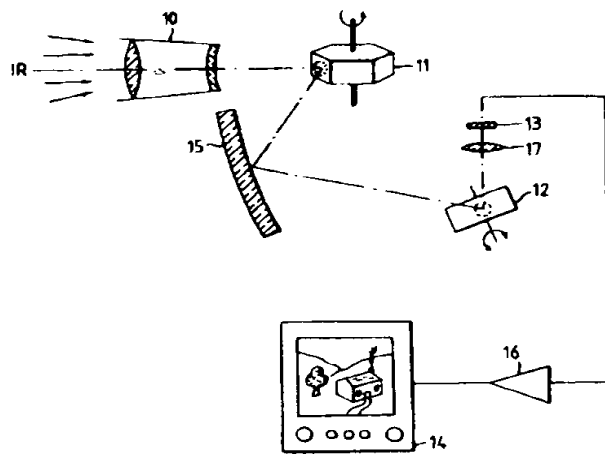


Fig. 2.